



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

BYTOVÝ DŮM

APARTMENT HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Kristián Hrabovský

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. DAGMAR DONAŤÁKOVÁ

BRNO 2021



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav pozemního stavitelství

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Kristián Hrabovský
Název	Bytový dům
Vedoucí práce	Ing. Dagmar Donatřáková
Datum zadání	30. 11. 2020
Datum odevzdání	28. 5. 2021

V Brně dne 30. 11. 2020

prof. Ing. Miloslav Novotný, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

(1) Směrnice děkana č. 19/2011 s dodatky a přílohami; (2) Stavební zákon č. 183/2006 Sb. v platném a účinném znění; (3) Vyhláška č. 499/2006 Sb. v platném a účinném znění; (4) Vyhláška č. 268/2009 Sb. v platném a účinném znění; (5) Vyhláška č. 398/2009 Sb.; (6) Platné normy ČSN, EN; (7) Katalogy stavebních materiálů, konstrukčních systémů, stavebních výrobků; (8) Odborná literatura; (9) Vlastní dispoziční řešení budovy a (10) Architektonický návrh budovy.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Zadání: Zpracování určené části projektové dokumentace pro provádění stavby zadané budovy s téměř nulovou spotřebou energie. Cíle: Vyřešení dispozice budovy s návrhem vhodné konstrukční soustavy a nosného systému na základě zvolených materiálů a konstrukčních prvků, včetně vyřešení osazení objektu do terénu s respektováním okolní zástavby. Dokumentace bude v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb. v platném a účinném znění a bude obsahovat část A, část B, část C a část D v rozsahu části D.1.1 a D.1.3. Dále bude obsahovat studie obsahující předběžné návrhy budovy, návrhy dispozičního řešení a přílohou část obsahující předběžné návrhy základů a rozměrů nosných prvků a prostorovou vizualizaci budovy včetně modulového schéma budovy. Výkresová část bude obsahovat výkresy situací, základů, půdorysů podlaží, konstrukce zastřešení, svislých řezů, technických pohledů, min. 5 konstrukčních detailů, výkres(y) sestavy dílců, popř. výkres(y) tvaru stropní konstrukce všech podlaží. Součástí dokumentace budou i dokumenty podrobností dle D.1.1. bod c), stavebně fyzikální posouzení objektu a vybraných detailů, popř. další specializované části, budou-li zadány vedoucím práce. V rámci stavebně fyzikálního posouzení objektu budou uvedeny údaje o splnění požadavků stavebního řešení pro budovy s téměř nulovou spotřebou energie. Dokumentace bude dále obsahovat koncepci větrání, vytápění a ohřevu vody. Výstupy: VŠKP bude členěna v souladu se směrnicí děkana č. 19/2011 a jejím dodatkem a přílohami. Jednotlivé části dokumentace budou vloženy do složek s klopami formátu A4 opatřených popisovým polem a s uvedením obsahu na vnitřní straně každé složky. Všechny části dokumentace budou zpracovány s využitím PC v textovém a grafickém CAD editoru. Výkresy budou opatřeny popisovým polem. Textová část bude obsahovat i položky h) "Úvod", i) "Vlastní text práce" jejímž obsahem budou průvodní a souhrnná technická zpráva a technická zpráva pro provádění stavby podle vyhlášky č. 499/2006 Sb. v platném a účinném znění a j) "Závěr". V souhrnné technické zprávě a ve stavebně fyzikálním posouzení objektu budou uvedeny použité zásady návrhu budovy s téměř nulovou spotřebou energie. Součástí elektronické verze VŠKP bude i poster formátu B1 s údaji o objektu a jeho grafickou vizualizací.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).
2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

Ing. Dagmar Donatáková
Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

Predmetom tejto bakalárskej práce je vypracovanie návrhu a projektovej dokumentácie pre prevedenie stavby bytového domu. Objekt je umiestnený na parcele číslo 4954/1 v katastrálnom území mesta Žilina. Bytový dom má tri nadzemné podlažia a je podpivničený po celej svojej zastavanej ploche. Vstup do objektu je navrhnutý na medzipodeste. V každom nadzemnom podlaží sa nachádzajú 3 byty, celkovo je tu 9 bytových jednotiek. Dva byty sú navrhnuté ako 3+KK a sú zrkadlovo otočené oproti sebe. Prostredný byt je navrhnutý ako 2+KK. Jednotlivé byty sú prístupné z hlavnej podesty schodiska. V zrkadle schodiska sa nachádza výťah. Objekt je navrhnutý v konštrukčnom stenovom systéme Porotherm. Stropné konštrukcie sú riešené predpätými panelmi SPIROLL. Schodisko vrátane podest je riešené monolitickou doskou. Základové konštrukcie pod stenami sú riešené základovými pásmi.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bytový dom, stropné panely SPIROLL, Porotherm, výťah KONE, Plochá strecha, konštrukčný stenový systém, novostavba, ťažká plávajúca podlaha, Žilina

ABSTRACT

The subject of the bachelor thesis is to design a design documentation for an apartment building. The property is located on plot 4954/1 in the cadastral territory of the town of Žilina. The apartment house has three above-ground floors, and it is house with cellar. The entrance to the house is designed on the half landing. In each above-ground floor there are 3 flats, there are 9 flats in the whole house. Two flats are designed as 3+KK and there are mirror-facing opposite each other. The middle flat is designed as 2+KK. Flats are available from the main landing staircase. In the mirror of the staircase there is an elevator. The building is designed in the construction wall system Porotherm. Ceiling constructions are designed as prestressed panels spiroll. The staircase, including landings, are designed as a monolithic ceiling. The foundation constructions under the walls are designed as a strip foundations.

KEYWORDS

Apartment house, ceiling panels SPIROLL, Porotherm, elevator KONE, warm flat roof, wall construction system, new building, heavy floating floor, Žilina

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Kristián Hrabovský *Bytový dům*. Brno, 2021. 43 s., 407 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Dagmar Donatřáková

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Bytový dům* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 28. 5. 2021

Kristián Hrabovský
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Bytový dům* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 28. 5. 2021

Kristián Hrabovský
autor práce

POĎAKOVANIE

V prvom rade by som sa chcel poďakovať mojej rodine a priateľom, ktorí pri mne stáli po celú dobu štúdia a naďalej ma podporovali pri vypracovaní tejto bakalárskej práce. Zároveň by som sa chcel poďakovať mojej vedúcej bakalárskej práce, Ing. Dagmar Donatákovej, za všetky konzultácie počas celej práce.

Kristián Hrabovský
autor práce

Obsah

Úvod	10
A Sprievodná správa	12
A.1 Identifikačné údaje.....	12
A.2 Členenie stavby na objekty, technické a technologické zariadenia	12
A.3 Zoznam vstupných podkladov.....	12
B. Súhrnná technická správa.....	15
B.1 Popis územia stavby	15
B.2 Celkový popis stavby	17
B.2.1 Základná charakteristika stavby a jej užívania	17
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické riešenie	18
B.2.3 Celkové prevádzkové riešenie, technológia výroby.....	19
B.2.4 Bezbariérové užívania stavby	19
B.2.5 Bezpečnosť pri užívaní stavby	19
B.2.6 Základná charakteristika objektov	20
B.2.7 Základná charakteristika technických a technologických zariadení.....	21
B.2.8 Zásady požiarne bezpečnostného riešenia	21
B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana	21
B.2.10 Hygienické požiadavky na stavby, požiadavky na pracovné a komunálne prostredie.....	21
B.2.11 Zásady ochrany stavby pred negatívnymi účinkami vonkajšieho prostredia	22
B.3 Pripojenie na technickú infraštruktúru	22
B.4 Dopravné riešenia	23
B.5 Riešenie vegetácie a súvisiacich terénnych úprav	23
B.6 Popis vplyvu stavby na životné prostredie a jeho ochrana.....	23
B.7 Ochrana obyvateľstva.....	24
B.8 Zásady organizácie výstavby.....	25
B.9 Celkové vodohospodárske riešenie.....	27
D Technická správa	29
D.1 Dokumentácia stavebného alebo inžinierskeho objektu	29
D.1.1 Architektonicko-stavebné riešenie	29
D.1.2 Stavebno-konštrukčné riešenie	30
D.1.3 Požiarnebezpečnostné riešenie	33
D.1.4 Technické prostredie stavieb	33

Záver.....	35
Zoznam použitých zdrojov	36
Zoznam skratiek a symbolov	39
Zoznam príloh.....	41

Úvod

Predmetom bakalárskej práce je vypracovanie projektovej dokumentácie pre prevedenie stavby novostavby bytového domu.

Bytový dom je situovaný na okraji sídliska Vlčince v Žiline. Nachádza sa na parcele 4954/1 v katastrálnom území Žilina.

Bytový dom je navrhnutý ako trojpodlažný objekt, ktorý je podpivničený. Na každom poschodí sú tri byty, v celom objekte je 9 bytových jednotiek.

Objekt je samostatne stojaci. Konštrukčný systém budovy je stenový priečny.

Bakalárska práca je členená na technické správy, prípravné a študijné práce, situačné výkresy, architektonicko-stavebné riešenie, stavebno-konštrukčné riešenie, požiarnebezpečnostné riešenie a stavebnú fyziku.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

BYTOVÝ DOM

A - SPRIEVODNÁ SPRÁVA

APARTMENT HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Kristián Hrabovský

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. DAGMAR DONAŤÁKOVÁ

BRNO 2021

A Sprievodná správa

A.1 Identifikačné údaje

A.1.1 Údaje o stavbe

a) Názov stavby

Bytový dom

b) Miesto stavby

Rosinská cesta, 010 01 Žilina, parcela 4954/1, katastrálne územie Žilina

c) Predmet projektovej dokumentácie

Stavebný objekt SO.01 – Bytový dom je nový objekt určený k trvalému bývaniu

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) Meno, priezvisko a miesto trvalého pobytu (fyzická osoba)

Meno a priezvisko: Kristián Hrabovský

Trvalé bydlisko: Pri celulózke 1583/44, 010 01 Žilina, Slovensko

A.1.3 Údaje o spracovateľovi projektové dokumentácie

a) Meno, priezvisko, obchodná firma, identifikačné číslo osoby, miesto podnikania (fyzická osoba podnikajúca) alebo obchodná firma alebo názov, identifikačné číslo osoby, adresa sídla (právnická osoba)

Meno a priezvisko: Kristián Hrabovský

Trvalé bydlisko: Pri celulózke 1583/44, 010 01 Žilina, Slovensko

A.2 Členenie stavby na objekty, technické a technologické zariadenia

S01 – Bytový dom

S02 – Parkovisko

S03 – Príjazdová komunikácia

S04 – Kanalizačná prípojka

S05 – Vodovodná prípojka

S06 – Prípojka elektrickej energie

S07 – Prípojka zdieľacieho kábla

S08 – Plynová prípojka

S09 – Dažďová kanalizácia

A.3 Zoznam vstupných podkladov

Katastrálna mapa Žiliny

Mapa inžinierskych sietí v meste Žilina

Geologická mapa Slovenskej republiky
Hydrogeologická mapa Slovenskej republiky
Mapa geodetických bodov mesta Žilina
Hluková mapa v okolí cesty III/2084 v Žiline
Podklady jednotlivých výrobcov



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

BYTOVÝ DOM

B - SÚHRNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

APARTMENT HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Kristián Hrabovský

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. DAGMAR DONAŽÁKOVÁ

BRNO 2021

B. Súhrnná technická správa

B.1 Popis územia stavby

a) charakteristika územia a stavebného pozemku, zastaveného územia a nezastaveného územia, súlad navrhovanej stavby s charakterom územia, doterajšie využitie a zastavanosť územia

Navrhovaný objekt je situovaný na parcele číslo 4954/1 v katastrálnom území Žilina.

Parcela má maximálne prevýšenie 7m na vzdialenosti 309m.

Pozemok má celkovú rozlohu 61 378m².

Objekt je napojený na komunikáciu z juhovýchodnej strany.

b) údaje o súlade s územným rozhodnutím alebo regulačným plánom alebo verejnoprávnu zmluvou o územnom rozhodnutí nahradzujúca alebo územným súhlasom

Nie je predmetom projektu bakalárskej práce.

c) údaje o súlade s územno-plánovacou dokumentáciou, v prípade stavebných úprav podmieňujúcich zmenu v užívaní stavby

Nie sú evidované žiadne podmienky.

d) informácie o vydaných rozhodnutiach o povolených výnimkách z obecných požiadavkou na využívanie územia

Všetky požiadavky dotknutých orgánov sú splnené.

e) informácie o tom, či a v akých častiach dokumentácie sú zohľadnené podmienky záväzných stanovísk dotknutých orgánov

Stanoviská dotknutých orgánov sú splnené.

f) výpočet a závery prevedených prieskumov a rozborov - geologický prieskum, hydrogeologický prieskum, stavebno-historický prieskum apod.

Geologický a hydrogeologický prieskum neboli vykonané. Bol vykonaný len predbežný prieskum z geologických a hydrogeologických máp pre účely projektovania. Stavebno-historický prieskum nebol vykonaný z dôvodu, že na parcele sa nenachádzajú stávajúce objekty, na ktorých by sa vykonávali rekonštrukcie alebo demolácie.

g) ochrana územia podľa iných právnych predpisov

Pozemok nie je chránený, ale je definovaný ako lesný pozemok. Je potrebné ho rozdeliť a časť, kde je navrhnutá výstavba zmeniť na stavebný pozemok.

h) poloha vzhľadom k záplavovým územiám, poddolovaným územiám apod.

Územie nie je poddolované a ani nie je vystavené riziku zaplavenia vodou.

i) vplyv stavby na okolité stavby a pozemky, ochrana okolia, vplyv stavby na odtokové pomery v území

Navrhnutá stavba nemá žiadny negatívny vplyv na okolité stávajúce stavby a pozemky.

V priebehu výstavby bude dočasne okolité prostredie ovplyvňované zvýšenou prašnosťou a hlukom.

j) požiadavky na asanácie, demolácie, výrub drevín

Pozemok nevyžaduje asanácie a demolácie objektov. Pri vykonávaní stavebnej činnosti budú odstránené dreviny, ktoré by prekážali výstavbe navrhovaného objektu. Po dokončení stavebných prác budú vysadené nové dreviny.

k) požiadavky na maximálne dočasné a trvalé zábery poľnohospodárskeho pôdneho fondu alebo pozemkov určených k plnení funkcie lesa

Časť parcely je potrebné oddeliť od zbytku a zmeniť funkciu z lesného pozemku na stavebný pozemok.

l) územno-technické podmienky - hlavne možnosť napojenia na stávajúce dopravnú a technickú infraštruktúru, možnosť bezbariérového prístupu k navrhovanej stavbe

K budove bude viesť príjazdová komunikácia, ktorá bude spájať parkovisko objektu s verejnou komunikáciou III/2084, komunikáciou III. triedy.

Bezbariérový prístup do objektu je zaistený rampou od parkoviska až ku vchodu.

Objekt bude taktiež napojený na okolitú technickú infraštruktúru (kanalizačná prípojka, vodovodná prípojka, plynová prípojka, prípojka elektrickej energie a prípojka zdieľacieho kábla).

m) vecné a časové väzby stavby, podmieňujúce, vyvolané, súvisiace investície

Nie je predmetom projektu bakalárskej práce.

n) zoznam pozemkov podľa katastra nehnuteľností, na ktorých sa stavba vykonáva

Parcela číslo 4954/1 k.ú. Žilina.

o) zoznam pozemkov podľa katastra nehnuteľností, na ktorých vznikne ochranné alebo bezpečnostné pásmo

Parcela číslo 4954/1 k.ú. Žilina – okolo technických prípojok k budove.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základná charakteristika stavby a jej užívania

a) nová stavba alebo zmena dokončenej stavby; pri zmene stavby údaje o jej súčasnom stave, závery stavebno-technického, prípadne stavebno-historického prieskumu a výsledky statického posúdenia nosných konštrukcií

Nová stavba.

b) účel užívania stavby

Objekt je určený k trvalému bývaniu – obytná budova.

c) trvalá alebo dočasná stavba

Objekt je navrhnutý ako trvalá stavba.

d) informácie o vydaných rozhodnutiach o povolení výnimky z technických požiadavkou na stavby a technických požiadavkou zabezpečujúcich bezbariérové užívanie stavby

Nie je predmetom tohto projektu. Bytový dom nie je navrhnutý pre bezbariérové bývanie.

e) informácie o tom, či a v akých častiach dokumentácie sú zohľadnené podmienky záväzných stanovísk dotknutých orgánov

Požiadavky dotknutých orgánov sú splnené.

f) ochrana stavby podľa iných právnych predpisov

Pre tento objekt sa nevzťahujú ďalšie právne predpisy.

g) navrhované parametre stavby - zastavená plocha, obostavaný priestor, úžitková plocha, počet funkčných jednotiek a ich veľkosti apod.

Počet bytových jednotiek je 9

Zastavená plocha stavby je : 397,27m²

Obostavaný priestor je: 4 891,14m³

Úžitková plocha stavby je: 1 099,51m²

h) základná bilancia stavby - potreby a spotreby médií a hmôt, hospodárenie s dažďovou vodou, celkové produkované množstvo a druhy odpadov a emisií, trieda energetickej náročnosti budov apod.

Trieda energetickej náročnosti: B - Vid' Príloha P2 – Tepelná technika – Energetický štítok v zložke D1.4 Stavebná fyzika.

Hospodárenie s dažďovou vodou bude zabezpečené retenčnou nádržou a následným vsakovaním dažďovej vody do zeminy. Vid' návrh retenčnej nádrže – nie je predmetom bakalárskej práce.

Potreba, spotreba hmôt, druhy odpadov a emisií nie je predmetom projektu. Nakladanie s odpadmi sa bude riadiť platnými legislatívnymi predpismi v neskoršom znení predpisov: Zákon č. 185/2001 o odpadoch v znení zákona č.7/2015

Zákon č. 294/2005 o podmienkach ukladania odpadov na skládky.

i) základné predpoklady výstavby - časové údaje o realizácii stavby, členenie na etapy

Výstavba nebude členená na etapy.

Predpokladaný termín zahájenia stavebných prác 01/2022

Predpokladaný termín ukončenia stavebných prác 09/2023

j) orientačné náklady stavby

Cena výstavby bytového domu bola stanovená orientačne na 1 480 012,60 € (37 685 155 kč).

Cena je vypočítaná na základe obostavaného objemu a cenových ukazovateľov. Z toho dôvodu je len orientačná a môže sa od skutočnej líšiť.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické riešenie

a) urbanizmus - územná regulácia, kompozícia priestorového riešenia

Objekt je navrhnutý na sídlisku v Žiline, hneď vedľa obytnej výstavby. Objekt je navrhnutý v súlade územného plánu mesta Žilina. V súčasnosti sa na pozemku nenachádza žiadna stávajúca zástavba.

b) architektonické riešenie - kompozícia tvarového riešenia, materiálové a farebné riešenie

Objekt je navrhnutý ako trojpodlažná, podpivničená obytná budova. Je umiestnený na takmer rovinnom pozemku. Budova má stenový priečny konštrukčný systém. Na juhozápadnej strane sa nachádzajú balkóny, ktoré vystupujú z objektu a umožňujú pobyt na čerstvom vzduchu priamo z bytov a dispozične sú prepojené s obývacími izbami. Objekt je zastrešený plochou nepochôdnou strechou, ktorá je po celom svojom obvode ohraničená atikou o výške 1 meter od stropnej konštrukcie. Vstup do objektu je orientovaný na severovýchodnej strane a je prekrytý markízou. Markíza bude oplechovaná hnedým plechom. Závetrie je zapustené 1 meter smerom do objektu. Za vstupom vo vnútri budovy je dvojramenné schodisko, na ktoré sa vstupuje z medzipodesty. V zrkadle tohto schodiska sa nachádza výťah. Zo schodiskového priestoru sú prístupné chodby v suteréne a jednotlivé úložné priestory a z hlavných podest sú prístupné jednotlivé bytové jednotky. Okolo celého objektu je navrhnutý okapový chodník zo zámkovej dlažby.

Materiály na zvislé nosné konštrukcie 1., 2. a 3. nadzemného podlažia sú keramické tehly Porotherm. Suterénne obvodové steny sú riešené ako monolitické železobetónové steny. Vodorovné nosné konštrukcie sú riešené prefabrikovanými predpätými panelmi spiroll, iba schodisko so svojimi podestami a balkóny sú riešené

monoliticky. Objekt nie je dodatočne zateplený. Monolitické prvky sú zateplené EPS doskami. Farebné riešenie fasády bude zložené z krémovej farby omietky a hnedého keramického obkladu. Materiálové zloženie fasády bude z veľkoformátových keramických obkladačiek a vápennocementovej omietky Baumit. Okná a dvere budú hnedej farby.

B.2.3 Celkové prevádzkové riešenie, technológia výroby

Objekt je navrhnutý ako trojpodlažný, podpivničený po celej ploche objektu. Je umiestnený na takmer rovinnom pozemku. Budova má stenový priečny konštrukčný systém. V každom nadzemnom podlaží sa nachádzajú tri bytové jednotky, spolu v celom objekte je 9 bytových jednotiek. Dve bytové jednotky sú riešené ako 3+KK, majú balkón a sú vzájomne otočené zrkadlovo. Jedna bytová jednotka, ktorá sa nachádza medzi bytmi 3+kk je riešená ako 2+KK. Suterén slúži pre technické vybavenie objektu a sú v ňom navrhnuté odkladacie priestory pre všetky bytové jednotky spolu so spoločnými ukladacími priestormi. Jednotlivé podlažia sú spojené monolitickým schodiskom a osobným výťahom s priechodnou výťahovou šachtou.

Vstup do objektu je riešený z medzipodesty a vstup do jednotlivých bytových jednotiek je riešený z hlavnej podesty.

Objekt je určený na bývanie a nenachádzajú sa tu žiadne špeciálne technológie výroby.

B.2.4 Bezbariérové užívanie stavby

Navrhnuté bytové jednotky nie sú vhodné pre trvalý ubytovanie osôb s obmedzenou schopnosťou pohybu.

B.2.5 Bezpečnosť pri užívaní stavby

Stavba je navrhnutá v súlade s vyhláškou č.268/2009 Zb., tak aby bola vhodná pre určené využitie a aby spĺňovala požiadavky na bezpečnosť pri užívaní stavby, mechanickú odolnosť a stabilitu, požiaru bezpečnosť, ochranu života, zdravia, zvierat, majetku a životného prostredia.

Bezpečnosť celého objektu bude skontrolovaná pri prevedení a následnom preberaní jednotlivých stavebných prác vstupnou, medzioperačnou a výstupnou kontrolou, o ktorej bude vedený zápis v stavebnom denníku za prítomnosti investora, stavebného dozoru alebo stavbyvedúceho.

Taktiež bude zabezpečená správnym návrhom podľa platných zákonov, vyhlášok a noriem.

Bezpečnosť pri užívaní stavby je potrebné pravidelne zabezpečovať údržbou budovy.

B.2.6 Základná charakteristika objektov

a) stavebné riešenie

Objekt je murovaný, podpivničený, s tromi nadzemnými podlažiami. Strecha je jednoplášťová plochá nepochôdná. Základové konštrukcie pod nosnými stenami tvoria základové pásy z nevystuženého betónu C16/20. Výtahová šachta je založená základovou doskou z vystuženého betónu C16/20 vystuženého betonárskou výstužou B500B. Obvodové zvislé konštrukcie nadzemných podlaží nie sú zateplené. Nosné murivo je zo systému Porotherm. Stropné konštrukcie sú z predpätých panelov SPIROLL.

b) konštrukčné a materiálové riešenie

Objekt je založený na základových pásoch z nevystuženého betónu triedy C16/20 po vnútornými nosnými stenami a pod obvodovými stenami. Výtahová šachta je založená na základovej železobetónovej doske z betónu triedy C16/20 vystužená betonárskou výstužou B500 B. Pod základovou doskou sa nachádza podkladový betón hrúbky 100mm. Podkladový betón je triedy C16/20 rovnako ako aj základové konštrukcie a je súčasťou podlahy na teréne a má hrúbku 150mm. V mieste priečok je vystužený karisietou $\varnothing 6\text{mm}$ o veľkosti ok 150x150 mm s presahom 1m na každú stranu. Hydroizolácia spodnej stavby je z modifikovaného asfaltového pásu, ktorý je natavený k podkladovému betónu a k zvislým obvodovým suterénnym stenám. Hydroizolácia je vytiahnutá minimálne 300mm nad upraveným terénom. Hydroizolácia je chránená XPS doskami. Suterénne steny sú z monolitického železobetónu triedy C16/20 vystuženého betonárskou výstužou B500B. Stena výtahovej šachty tiež. Z rovnakého betónu sú aj schodiskové nosníky, schodiskové dosky, schodiskové podesty a strop nad schodiskovým priestorom. Obvodové steny nadzemných podlaží ú z Porotherm 50 T Profi P+D, nosné vnútorné steny, ktoré sú zároveň aj medzibytovými stenami sú z tehál Porotherm 30 AKU SYM. Priečky sú z Porotherm 14 Profi P+D. Stropné konštrukcie sú riešené predpätými panelmi SPIROLL. Vence sú z železobetónu triedy C16/20 vystužené betonárskou výstužou B500B a sú izolované doskami EPS. Po obvode v prvom a druhom nadzemnom podlaží sú spriahnuté s monolitickými prekladmi nad otvormi. Ostatné preklady sú riešené systémom Porotherm. Balkóny sú vyložené zo železobetónového vencia a tepelný most je odstránený prvkami SHÖCK. Plochá strecha je nepochôdná a jej hydroizolácia je riešená ako mPVC. Jej sklon je riešený formou spádových klínov. Podlahové konštrukcie sú ťažké plávajúce podlahy, ktoré sú od zvislých nosných konštrukcií EPS pásikmi.

c) mechanická odolnosť a stabilita

Vid' Príloha Statika - nie je predmetom projektu bakalárskej práce.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zariadení

a) technické riešenie

Objekt je určený pre bývanie a preto sa v ňom nenachádza žiadne špeciálne, výrobné zariadenie. Zariadenie, ktoré sa v ňom nachádza je určené pre bežné používanie, ako plynový kotol a ohrievač vody.

b) výpis technických a technologických zariadení

Kondenzačný plynový kotol, ohrievač vody.

B.2.8 Zásady požiarne bezpečnostného riešenia

Objekt je zaradený do kategórie OB2, konštrukčný systém objektu je nehorľavý a objekt je rozdelený do 11 požiarnych úsekov. Požiarne bezpečnosť je komplexne riešená v zložke D.1.3 - Požiarnebezpečnostné riešenie.

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Obálka budovy spĺňa teplototechnické odporúčané požiadavky podľa ČSN 73 540. Objekt je zaradený do triedy B.

Vid' zložka D.1.4 Stavebná fyzika – Príloha P2 – Tepelná technika – Energetický štítok.

B.2.10 Hygienické požiadavky na stavby, požiadavky na pracovné a komunálne prostredie

Vetranie v objekte je navrhnuté ako prirodzené vetranie oknami. V kúpeľniach a WC, v ktorých sa z dispozičných dôvodov nenachádzajú okná, bude zaistené dostatočne účinné šachtové vetranie cez inštaláciu šachtu vedenú po celej výške objektu. Súčasťou potrubia bude ventilátor. Z tohto dôvodu nie je potrebné centrálné VZT zariadenie. Minimálna výmena vzduchu je stanovená na polovicu objemu vzduchu v miestnosti za jednu hodinu.

Vykurovanie je v objekte riešené vykurovacími doskovými telesami pod a v blízkosti okenných otvorov v každej bytovej jednotke.. V kúpeľniach a WC je navrhnuté rúrkové kúpeľňové vykurovacie teleso. Stavba bude napojená na plynovod a v technickej miestnosti sa bude nachádzať plynový kondenzačný kotol, ktorý zabezpečí vykurovanie všetkých častí objektu, ktoré je potrebné vykurovať počas vykurovacieho obdobia a celoročný ohrev teplej vody.

Osvetlenie v budove je kombinácia prirodzeného (oknami cez deň) a umelého svetla (svietidlami pri zhoršených svetelných podmienkach alebo v noci).

Objekt bude zásobovaný vodou z verejného vodovodu.

Objekt bude napojený na verejnú jednotnú kanalizáciu. Dažďová voda zo strechy je odvedená do retenčnej nádrže a z nej do vsakovacieho potrubia.

Odpady budú riešené odpadovými košmi v blízkosti budovaného objektu a budú odvádzané mestom.

Vplyv stavby na vibrácie, hluk a prašnosť sa nepredpokladá.

B.2.11 Zásady ochrany stavby pred negatívnymi účinkami vonkajšieho prostredia

a) ochrana pred prenikaniu radónu z podlažia

Ochrana proti radónu je riešená formou hydroizolácie spodnej stavby asfaltovými pásmi typu S hrúbky 4mm.

b) ochrana pred bludnými prúdmi

Ochrana pred bludnými prúdmi nie je riešená, nie je predmetom bakalárskej práce.

c) ochrana pred technickou seizmicitou

Ochrana pred technickou seizmicitou nie je riešená, pretože objekt sa nenachádza v seizmickej oblasti.

d) ochrana pred hlukom

Ochrana pred hlukom je posúdená. Viac v prílohe D1.4 Stavebná fyzika – Príloha P3 – Urbanistická akustika a P4 – Stavebná akustika.

e) protipovodňové opatrenia

Pozemok neleží v záplavovom území.

f) ostatné účinky - vplyv poddolovania, výskyt metánu apod

Územie nie je poddolované, ani sa nevyskytuje na ňom metán.

B.3 Pripojenie na technickú infraštruktúru

a) Napájacie miesta technickej infraštruktúry

Napojenie príjazdovej komunikácie na verejnú komunikáciu III/2084 je navrhnutá a vykreslená v zložke C. Situačné výkresy - Koordinačná situácia.

Zároveň objekt bude pripojený na verejnú jednotnú kanalizáciu, verejný vodovod, verejný plynovod, verejnú elektrickú sieť a zdieľacie káble. Poloha sietí, šácht, hlavných uzáverov a retenčnej nádrže je vo výkrese koordinačnej situácie. Viac v prílohe C. situácia – Koordinačná situácia.

b) pripojovacie rozmery, výkonové kapacity a dĺžky

Vid' Výkres koordinačnej situácie.

B.4 Dopravné riešenia

a) popis dopravného riešenie vrátane bezbariérových opatrení pre prístupnosť a užívanie stavby osobami so zníženou schopnosťou pohybu alebo orientácie

Budova má parkovisko, ktoré je priamo napojené príjazdovou komunikáciou na verejnú komunikáciu III/2084.

Pre osoby s obmedzenou možnosťou pohybu budú vyhradené parkovacie miesta v blízkosti vchodu do objektu. Od parkoviska pozdĺž steny je navrhnutá rampa pre vozíčky a kočíky.

Od parkoviska vedie chodník pre peších ku vchodu do objektu.

b) napojenie územia na stávajúcu dopravnú infraštruktúru,

K objektu vedie príjazdová komunikácia, ktorá je napojená z cesty III/2084 a vedie na vonkajšie parkovisko objektu. Príjazdová komunikácia bude obojsmerná.

c) doprava v klúde,

Parkovisko má 16 parkovacích miest, z toho sú 2 vyhradené pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu. Parkovisko je navrhnuté pre kolmé parkovanie.

d) pešie a cyklistické chodníky

Na pozemku bude riešený chodník pre peších z parkoviska ku vchodu do objektu. Ďalší chodník bude riešený k stávajúcemu chodníku. Vid' výkres Koordinačná situácia.

B.5 Riešenie vegetácie a súvisiacich terénnych úprav

a) terénne úpravy

Pozemok nevyžaduje rozsiahle terénne úpravy. Na spätné zasypanie objektu sa použije odkopaná zemina. Zemina, ktorá nebude využitá na spätné zasypanie objektu a terénne úpravy sa odvezie preč zo staveniska a uloží sa na skládku. Na pozemku budú po dokončení výstavby zasadené stromy a tráva.

b) použité vegetačné prvky

Po dokončení stavebných prác a terénnych úprav sa vysadia stromy a tráva v okolí objektu.

c) biotechnické opatrenie

Nie je predmetom projektu.

B.6 Popis vplyvu stavby na životné prostredie a jeho ochrana

a) vplyv na životné prostredie - vzduch, hluk, voda, odpad a pôda,

Nepredpokladá sa zhoršenie kvality ovzdušia z dôvodu výstavby objektu. Zároveň sa nepredpokladá hluk z dopravy kvôli výstavbe objektu. Počas výstavby bude vznikať hluk, ktorý bude obmedzený len na určený pracovný čas.

Vplyv novopostaveného objektu na vodu nebude žiadny.

Prebieha ochrana ohľadom odpadov a to tak, že budú v blízkosti novovybudovaného objektu odpadkové koše pre separáciu odpadu a bežného komunálneho odpadu, ktorý vznikne bežným užívaním stavby obyvateľmi objektu.

Ochrana pôdy bude zabezpečená počas zemných prác zhrnutím ornice.

b) vplyv na prírodu a krajinu - ochrana stromov, ochrana pamätných stromov, ochrana rastlín a živočíchov, zachovanie ekologických funkcií a väzieb v krajine atď’.

Stavba nemá negatívny dopad na okolitú prírodu.

c) vplyv na sústavu chránených území Natura 2000

Stavba neleží v sústave chránených území Natura 2000.

d) spôsob, zohľadnenia podmienok záväzného stanoviska posudzovania vplyvov zámeru na životnom prostredí, ak je podkladom

Nie je predmetom projektu.

e) v prípade zámerov, spadajúcich do režimu zákona o integrovanej prevencii základnými parametrami spôsobu naplnenia záverov o najlepších dostupných technikách alebo integrované povolenia, ak bolo vydané

Nespadá do režimu zákona o integrovanej prevencii.

f) navrhované ochranné a bezpečnostné pásma, rozsah obmedzení a podmienky ochrany podľa iných právnych predpisov.

V prípade, že je dokumentácia podkladom pre stavebné konanie s posúdením vplyvov na životné prostredie, neuvádzajú sa informácie k bodom a), b), d) a e), lebo sú súčasťou dokumentácie vplyvov zámeru na životnom prostredí.

Nové ochranné pásma vznikajú v okolí novovybudovaných prípojok:

- Vodovodná prípojka – 1,5m
- Kanalizačná prípojka – 1,5m
- Plynovodná prípojka – 1,0m
- Prípojka elektrickej energie – 1,0m

B.7 Ochrana obyvateľstva

Budovaný objekt neplní funkciu ochrany obyvateľstva. Objekt je navrhnutý v súlade s vyhláškou 183/2006 Zb. a s príslušnými vyhláškami 268/2009 Zb.

B.8 Zásady organizácie výstavby

a) potreby a spotreby rozhodujúcich médií a hmôt, ich zaistenie,

Materiál a hmoty potrebné pre výstavbu objektu budú objednané v dostatočnom predstihu a budú uskladnené na stavenisku na spevnenej odvodnenej ploche. Drobný materiál bude uskladnený v uzamykatel'nom sklade. Objednávanie materiálu zaistí stavebná spoločnosť podľa časového harmonogramu výstavby.

b) odvodnenie staveniska,

Voda sa vsiakne do zeminy.

c) napojenie staveniska na stávajúcu dopravnú a technickú infraštruktúru,

Stavenisko je možné napojiť na cestu III/2084.

Zariadenie staveniska bude napojené na elektrickú sieť, vodovod a plynovod. Kanalizácia sa od zariadenia staveniska napojí od revíznej šachty. Rovnako sa napojuje aj vodovod. Elektrická sieť sa napojí za rozvádzačom.

d) vplyv budovania stavby na okolité stavby a pozemky,

Nepredpokladá sa vplyv budovaného objektu na stávajúce objekty a okolité pozemky.

Počas budovania sa ráta so zvýšeným hlukom a prašnosťou v okolí. Zvýšený hluk bude obmedzený len na určenú pracovnú dobu.

e) ochrana okolia staveniska a požiadavky na súvisiace asanácie, demolácie, rúbanie drevín,

Pred začatím stavebných prác je potrebné oplotiť stavenisko, aby sa zabránilo vstupu neoprávnených osôb na stavenisko. Plot musí byť minimálne 1,8m vysoký.

Pred začatím zemných prác je potrebné odstrániť dreviny, ktoré by prekážali výstavbe. Po úplnom dokončení stavebných prác budú vysadené nové dreviny.

Nie sú žiadne ďalšie požiadavky pre asanácie a demolácie.

f) maximálne dočasné a trvalé zábery pre stavenisko,

Nie sú predpokladané zábery.

g) požiadavky na bezbariérové obchádzkové trasy,

Nie je predmetom projektu.

h) maximálne produkované množstvo a druhy odpadov a emisií pri výstavbe, ich likvidácia,

Odpady budú likvidované podľa vyhlášky 93/2016 Zb. – Nie je predmetom bakalárskej práce.

i) bilancia zemných prác, požiadavky na prísun alebo depóniu zemín,

Vyťažená zemina bude presunutá na skládku na stavenisku a bude spätne použitá na zasypanie suterénu a terénne úpravy. Je snaha o využitie všetkej vykopanej zeminy, aby nevznikala prebytočná zemina. Zvyšná zemina, ktorá ostane sa odvezie na skládku.

j) ochrana životného prostredia pri výstavbe,

V prípade dodržania platných predpisov stavba nebude mať negatívny dopad na životné prostredie.

Počas výstavby bude pravidelne upratované stavenisko a čistené mechanizmy.

k) zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na stavenisku,

Počas výstavby budú musieť byť dodržané zákony č.309/2006 (Zákon o zaistení ďalších podmienok bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci)

Nariadenie vlády 591/2006 Zb. – minimálne požiadavky na bezpečnosť a ochranu zdravia na stavenisku

Nariadenie vlády 378/2001Zb. – stanovuje bližšie požiadavky na bezpečnú prevádzku strojov

Nariadenie vlády 362/2005 Zb. – stanovuje bližšie požiadavky na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na pracoviskách s nebezpečím pádu z výšky alebo do hĺbky.

l) úpravy pre bezbariérové užívanie výstavbou dotknutých stavieb,

Stávajúce okolité objekty nebudú dotknuté novou výstavbou.

m) zásady pre dopravné inžinierske opatrenia,

Pre túto výstavbu nie sú uvažované žiadne dopravné inžinierske opatrenia, ako sú napríklad dopravné uzávierky.

n) stanovenie špeciálnych podmienok pre prevádzanie stavby - prevádzanie stavby za prevádzky, opatrenia proti účinkom vonkajšieho prostredia pri výstavbe apod.,

Prevedenie stavby nevyžaduje špeciálne podmienky.

o) postup výstavby, rozhodujúce dielčie termíny.

K zahájeniu výstavby dôjde po splnení všetkých právnych záležitostí a podľa dohodnutého dátumu v zmluve o dielo.

Predpokladaný dátum začatia: 01/2022

Predpokladaný dátum skončenia: 09/2023

Objekt bude vybudovaný v jednej etape a budú zaistené stavebnou spoločnosťou podľa výberového konania investora. Dielčie termíny vybudovania jednotlivých stavebných konštrukcií budú definované v časovo harmonograme a zmluve o dielo.

B.9 Celkové vodohospodárske riešenie

Vodohospodárske riešenie objektu nie je súčasťou tohto projektu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

BYTOVÝ DOM

D - TECHNICKÁ SPRÁVA

APARTMENT HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Kristián Hrabovský

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. DAGMAR DONAŤÁKOVÁ

BRNO 2021

D Technická správa

D.1 Dokumentácia stavebného alebo inžinierskeho objektu

D.1.1 Architektonicko-stavebné riešenie

a) Technická správa

Architektonické a dispozičné riešenie

Projektová dokumentácia rieši trojpodlažný podpivničený bytový dom o 9 bytových jednotkách. Na každom nadzemnom podlaží sa nachádzajú 3 bytové jednotky a v suteréne sa nachádza domové vybavenie, vrátane odkladacích priestorov pre jednotlivé byty. Konštrukčná výška je 3,25m a v poslednom podlaží je 3,68m. Svetlá výška objektu je 2,88m a poslednom podlaží 3,31m. Svetlá výška v suteréne je znížená o zateplenie stropnej konštrukcie na 2,767m

Vstup je orientovaný na severovýchodnej strane. Závetrie je zapustené 1m do objektu. Do objektu sa vstupuje na medzipodestu schodiska medzi 1.S a 1.NP. Schodisko je dvojramenné a v zrkadle sa nachádza výtahová šachta. Byty sú prístupné z hlavnej podesty. Dva byty sú riešené ako 3+KK a sú vzájomne zrkadlové a prostredný byt medzi nimi je navrhnutý ako 2+KK. Do bytov sa vstupuje do chodby. Z chodby sú prístupné všetky ostatné miestnosti bytovej jednotky. Byty 3+KK majú 2 izby, kuchyňu spojenú s obývacou izbou, samostatné WC a kúpeľňu a šatník. Z obývacej izby je prístupný balkón, ktorý je orientovaný na juhozápadnej strane. Byt 2+KK nemá balkón a jeho všetky okná sú orientované na juhozápadnú stranu a z tohto dôvodu je odporúčané, aby na oknách bolo zabezpečené tieniace zariadenie, napr. žalúzie. Byt 2+KK má samostatnú izbu, obývaciu izbu spojenú s kuchyňou, samostatné WC a kúpeľňu, komoru a šatník. Vo všetkých bytových jednotkách je dostatok úložného priestoru a je možnosť byty doplniť vstavanými skriňami (alternatíva). Hygienické miestnosti sa nachádzajú hneď pri inštaláčnej šachte. V celom objekte sú navrhnuté 3 inštaláčne šachty.

Stavebno-fyzikálne riešenie

Technická správa stavebnej fyziky je samostatnou súčasťou projektovej dokumentácie. Viď Zložka D.1.4 – Stavebná fyzika.

Farebné riešenie

Fasáda objektu je buď omietnutá a farebne natretá alebo obložená veľkoformátovým keramickým obkladom. Veľkoformátový keramický obklad je tmavohnedej farby a imituje drevo. Omietka je natretá farebným náterom kávovej farby.

Materiálové riešenie

Základové konštrukcie sú základové pásy z nevystuženého betónu pod nosnými stenami a základová doska pod výtahovou šachtou.

Obvodové steny suterénu sú z monolitického železobetónu C16/20 vystuženého betonárskou výstužou B500 B. Na vonkajšom obvode je natavený asfaltový pás, ktorý je spojený z asfaltovým pásom vodorovným. Hydroizolácia spodnej stavby je tvorená

asfaltovým pásom hr.4mm a je na stene je chránený XPS doskami hr.100mm. Obvodové steny nadzemných podlaží sú z porotherm 50 T Profi na tenkovrstvovú maltu porotherm.

Vnútorne nosné steny v suteréne sú z porotherm 30 Profi P+D na tenkovrstvú maltu porotherm. Vnútorne nosné steny v nadzemných podlažiach majú zároveň aj medzibytovú deliacu funkciu. Preto sú z porotherm 30 AKU SYM na obyčajnú maltu porotherm MM50.

Nenosné priečky sú z porotherm 14 Profi na tenkovrstvovú maltu porotherm. Stropné konštrukcie sú z prefabrikovaných predpätých panelov spiroll.

D.1.2 Stavebno-konštrukčné riešenie

Objekt je navrhnutý v stenovom konštrukčnom priečnom systéme. V schodiskovo priestore sa nachádza stužujúca pozdĺžna stena medzi dvomi priečnymi nosnými stenami.

1. Zemné práce

Zemina je priesčitý štrk, priepustná. Zabezpečenie stavebnej jamy bude svahovaním. Piesčitý štrk sa svahuje v pomere 1:1.

2. Základové konštrukcie

Založenie objektu je riešené pre jednoduché základové pomery. Zemina pod objektom je piesčitý štrk. Zemina je priepustná. Základové konštrukcie sú navrhnuté ako základové pásy z nevystuženého betónu pod nosnými obvodovými i vnútornými stenami, komínom a prvými stupňami schodísk a vonkajšej rampy. Pod výťahovou šachtou je navrhnutá železobetónová doska z betónu triedy C16/20 a betonárskej výstuže B500 B. Pod základovou doskou je podkladový betón triedy C16/20 v hrúbke 100mm. Podkladový betón je taktiež v podlahe na teréne v hrúbke 150mm triedy C16/20 a je vystužený v miestach priečok karisietou $\varnothing 6$ mm o veľkosti ok 150x150mm.

3. Hydroizolácia spodnej stavby

Hydroizolácia spodnej stavby je riešená pre zemnú vlhkosť asfaltovým pásom typu S hrúbky 4mm s vložkou so sklenených vlákien. Hydroizolácia spodnej stavby zároveň slúži aj proti radónu. Asfaltový pás je natavený k podkladu, podklad je napenetrovaný elastickou penetračnou bitúmenovou hmotou. Izoluje sa podlaha na teréne a obvodové steny suterénu, je ich potrebné vytiahnuť minimálne 300mm nad upravený terén. Prechod z vodorovného povrchu na zvislý povrch bude riešený spätným spojom. Nie je potrebný kútový spoj, pretože tu nie je tlaková voda. Zvislá hydroizolácia je chránená proti zemnému tlaku XPS doskami hrúbky 100mm. Kvôli priepustnosti zeminy sa okolo objektu nenavrhne drenáž.

4. Zvislé konštrukcie

Zvislé obvodové konštrukcie sú v suteréne z monolitického železobetónu triedy C16/20 vystužený betonárskou výstužou B500 B. Vnútorne nosné steny v suteréne sú z porothermu 30 Profi P+D na maltu tenkovrstvovú porotherm.

Zvislé obvodové konštrukcie v nadzemných podlažiach sú z porotherm 50 T Profi na tenkovrstvú maltu porotherm. Vnútorne nosné steny v nadzemných poschodiach majú

zároveň aj medzibytovú akustickú funkciu a sú z porotherm 30 AKU SYM na bežnú maltu porotherm.

Stena výťahovej šachty je z monolitického železobetónu triedy C16/20 vystužené betonárskou výstužou B500 B.

Zvislé nenosné steny sú v celom objekte z porotherm 14 Profi na tenkovrstvovú maltu.

Celé skladby zvislých konštrukcií vrátane úprav povrchov - Vid' Zložka D.1.1 – Architektonicko-stavebné riešenie – Výpis skladieb.

5. Vodorovné konštrukcie

Stropne konštrukcie sú tvorené prefabrikovanými panelmi spiroll hrúbky 250mm. Medzi jednotlivými panelmi je betónová zálievka. V miestach inštalačných šacht je panel spiroll skrátený a oceľovou výmenou vyneseny na vedľajšie panely. V tom mieste je navrhnutá dobetónávka stropu z požiarnym zatesnením prestupov jednotlivých trubiek. Nad schodiskovým priestorom je stropná konštrukcia monolitická železobetónová dosková hrúbky 160mm. Schodisko spolu s podestami a schodiskovými nosníkmi sú železobetónové monolitické konštrukcie z betónu triedy C16/20 vystužené betonárskou výstužou B500 B. Schodiskové rameno je akusticky oddelené od stropnej konštrukcie prvkom SHÖCK Tronsole typ F a od nosnej steny SHÖCK Tronsole typ L.

Železobetónové vence sú z betónu triedy C16/20 vystužené betonárskou výstužou na obvodových a vnútorných nosných stenách. Obvodové vence majú tepelnú izoláciu z EPS hrúbky 120mm.

Balkónová doska je z monolitického železobetónu triedy C16/20 vystužená betonárskou výstužou B500 B a tepelný most je odstránený prvkom SHÖCK Isokorb.

Podlahy sú ťažké plávajúce, sú oddelené od nosných zvislých konštrukcií EPS pásikom o hrúbke 20mm. Vid' Zložka D.1.1 – Architektonicko-stavebné riešenie – Výpis skladieb.

6. Zastrešenie objektu

Strecha je navrhnutá ako plochá jednoplášťová nepochôdná s klasickým poradím vrstiev. Je odvodnená do dvoch strešných vpustí TOPWET DN100 s ochranným košom. Na streche sú navrhnuté aj dva poistné prepady cez atiku TOPWET DN125.

Hydroizolácia strechy je mPVC Fatrafol 810 a je mechanicky kotvená do nosnej vrstvy. Na streche sú taktiež kotviace body s bezpečnostným lanom pre dodržanie BOZP. Strecha je vyspádovaná pomocou EPS klinmi.

Plocha strechy je ohraničená zo všetkých strán atikou, ktorá je z rovnakého materiálu ako obvodové steny nadzemných podlaží. Celá skladba zastrešenia – Vid' Zložka D.1.1 – Výpis skladieb.

7. Klampiarske konštrukcie

Vonkajšie parapety všetkých okien z hliníkového plechu a oplechovania jednotlivých konštrukcií, napríklad markízy a v miestach, kde hydroizolácia z mPVC prechádza z horizontálneho smeru na vertikálny smer. - Vid' Zložka D.1.1 – Architektonicko-stavebné riešenie – Výpis klampiarskych konštrukcií.

8. Stolárske konštrukcie

Vnútorne obložkové zárubne, rámové vnútorné a rámové vonkajšie zárubne – vid' Zložka D.1.1 – Architektonicko-stavebné riešenie – Výpis stolárskych konštrukcií.

9. Zámočnícke konštrukcie

Vnútorne oceľové lisované zárubne v suteréne, vonkajšie zábradlie rampy a predloženého schodiska, zábradlie vnútorného schodiska v objekte a zábradlie vonkajšie na balkónoch. Všetky zábradlia v rámci objektu sú kotvené z boku. Vid' Zložka D.1.1 – Architektonicko-stavebné riešenie – Výpis zámočníckych výrobkov.

10. Výplne otvorov

Výplne stavebných otvorov sú okná a dvere. Okná v suteréne sú jednokrídlové plastové okno Premium, ktoré má izolačné dvojsklo a 5-komorový plastový rám. Okná v nadzemných poschodiach sú plastové okná Slovaktual Pasiv CL s izolačným trojskлом a 6-komorovým plastovým rámom. Všetky okná v celom objekte sú pripevnené k stenám pásovými kotvami. A zaizolované PUR penou. Zo spodnej strany sú založené na purpenite.

Balkónové dvere z bytoch 3+KK sú Slovaktua Pasiv CL s izolačným trojskлом a 6-komorovým plastovým rámom.

Vstupné dvere do objektu sú hliníkové a dvojkrídlové s hlavným krídlom pravým. Tieto dvere sú osadené do rámovej zárubne s bezpečnostným prevedením.

Vstupné dvere do jednotlivých bytov sú drevené interiérové osadené do drevenej rámovej zárubne s bezpečnostným prevedením.

Ostatné dvere v nadzemných podlažiach, v bytoch sú drevené interiérové do drevenej obložkovej zárubne.

Dvere v suteréne sú drevené do oceľovej lisovanej zárubne.

Viac o výplniach otvorov vid' Zložka D.1.1 – Architektonicko-stavebné riešenie – Výpis okien a Výpis dverí.

11. Vonkajšie povrchy

Obvodové steny sú omietnuté vápennocementovou jadrovou strojovou omietkou, ktorá je vystužená sklotextilnou tkaninou. Na omietke sa potom nachádza buď štuková vrstva baumtit silikattop hrúbky 2mm, ktorá je nafarbená. Na jadrovej omietke sa taktiež nachádza lepený veľkoformátový keramický obklad hnedej farby, ktorý imituje drevo. Škáry medzi jednotlivými keramickými obkladačkami sú vyškárované. Viac vid' – D.1.1 – Architektonicko-stavebné riešenie – Výpis skladieb.

12. Vnútorne povrchy

Vnútorne povrchy stien sú buď omietnuté vápenno-cementovou omietkou alebo obložené keramickým obkladom a vyškárované škárovacou hmotou. V miestnostiach so zvýšenou vlhkosťou sa pod keramickým obkladom a keramickou dlažbou nachádza taktiež hydroizolačná stierka.

Vnútorne povrchy podlahy sú buď keramická dlažba alebo laminátová podlaha. Viac informácií vid' D.1.1 – Architektonicko-stavebné riešenie – Výpis skladieb.

c) Statické posúdenie

Nie je predmetom bakalárskej práce.

D.1.3 Požiarnobezpečnostné riešenie

Technická správa požiarnobezpečnostného riešenia je samostatnou súčasťou projektovej dokumentácie. Vid' Zložka D.1.3 – Požiarnobezpečnostné riešenie – Technická správa požiarnej ochrany.

D.1.4 Technické prostredie stavieb

Technické siete (kanalizácia, vodovod, plynovod, vykurovanie, elektroinštalácie, VZT) nie sú predmetom bakalárskej práce.

Tepelná technika, akustika a denné osvetlenie vid' Zložka D.1.4 Stavebná fyzika.

Záver

Cieľom tejto bakalárskej práce bolo vytvorenie návrhu novostavby bytového domu a vypracovanie projektovej dokumentácie pre prevedenie stavby bytového domu a základné posúdenia z hľadiska stavebnej fyziky a požiarnej ochrany.

Objekt je navrhnutý tak, aby spĺňa súčasné legislatívne požiadavky a normové požiadavky.

K vypracovaniu projektu boli použité programy Microsoft Word, Microsoft Excel, AutoCad, Revit, Lumion, BuildingDesign, Hluk+.

Vypracovaním tohto projektu som získal prehľad o náročnosti spracovania a veľké množstvo skúsenosti do budúcej praxe.

Zoznam použitých zdrojov

Literatúra

- REMEŠ, Josef. *Stavební příručka: to nejdůležitější z norem, vyhlášek a zákonů*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2014. Stavitel. ISBN 978-80-247-5142-9.
- KLIMEŠOVÁ, Jarmila. *Nauka o pozemních stavbách: modul M01*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007. Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia. ISBN 978-80-7204-530-3.
- BENEŠ, Petr, Markéta SEDLÁKOVÁ, Marie RUSINOVÁ, Romana BENEŠOVÁ a Táňa ŠVECOVÁ. *Požární bezpečnost staveb: modul M01 : požární bezpečnost staveb*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2016. Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia. ISBN 978-80-7204-943-1.
- KOŠÍČKOVÁ, I.; ELIÁŠ, L. *Nauka o budovách 1*. Nauka o budovách 1. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2020. s. 1-208. ISBN: 978-80-214-5790-4.
- ZOUFAL, Roman. *Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódu*. Praha: Pavus, 2009. ISBN 978-80-904481-0-0.

Právne predpisy a normy

- ČSN 73 0540-1:2005 Tepelná ochrana budov -Část 1: Terminologie.
- ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012 Tepelná ochrana budov -Část 2: Požadavky.
- ČSN 73 0540-3:2005 Tepelná ochrana budov -Část 3: Návrhové hodnoty veličin.
- ČSN 73 0540-4:2005 Tepelná ochrana budov -Část 4: Výpočtové metody.
- ČSN 73 0532:2010 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky.
- ČSN 73 0525 -Akustika -Projektování v oboru prostorové akustiky - Všeobecné zásady.
- ČSN 73 4301:2004 + Z1:2005 + Z2/2009 Obytné budovy.
- ČSN 73 0580-1:2007 + Z1:2011 Denní osvětlení budov – část 1: Základní požadavky.
- ČSN 73 0580-2:2007 Denní osvětlení budov – část 2: Denní osvětlení obytných budov.
- ČSN 73 0581:2009 Oslunění budov a venkovních prostor – Metoda stanovení hodnot.
- ČSN 73 0810 – PBS – Společná ustanovení
- ČSN 73 0802 – PBS – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0818 – PBS – Obsazení objektu osobami
- ČSN 73 0833 – PBS – Budovy pro bydlení a ubytování
- ČSN 73 0873 – PBS – Zásobovanie požiarňou vodou
- ČSN 73 0821, ed. 2 – PBS – Požiarna odolnosť stavebných konštrukcií
- ČSN 73 4200 – Komíny – Všeobecné požiadavky

- ČSN 73 4201 – Komíny a dymovody
- ČSN 06 1008 – Požiarna bezpečnosť tepelných zariadení
- ČSN 01 3495 – Výkresy v stavebníctve – Výkresy PBS
- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky
- č. 20/2012 Sb.
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku
- a vibrací.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při
- práci ve znění pozdějších předpisů.
 - Zákon č. 133/1985 Zb., o požiarnej ochrane, (v znení neskorších
- predpisov – vzpp)
 - Vyhláška č. 23/2008 Zb. v znení Vyhlášky č. 268/2011 Zb., o
- technických podmienkach požiarnej ochrany stavieb, vzpp
 - Vyhláška. č. 246/2001 Zb., o stanovení podmienok požiarnej
- bezpečnosti a výkonu štátneho požiarneho dozoru (vyhláška o
- požiarnej prevencii), vzpp
 - Vyhláška č. 268/2009 Zb., o technických požiadavkách na stavby,
- vzpp
 - Vyhláška č. 499/2006 Zb., o dokumentácii stavieb, vzpp

Webové stránky

- Keramické tehly Porotherm: <https://www.wienerberger.sk/>
- Stropný panel SPIROLL: <https://www.prefa.cz>
- Výťah KONE: <https://www.kone.sk/>
- Hydroizolácie Fatrafol [online] dostupné na <https://www.fatrafol.cz/>
- Tepelné izolácie ISOVER [online] dostupné na <https://www.isover.sk/>
- Stavebniny DEK (skladby a materiály) [online] dostupné na <https://www.dek.sk>
- Strešný vylez na plochú strechu s rebríkom Raven [online] dostupný na <http://www.ravensk.sk/>
- ČSN online [online] dostupné na <https://csnonlinefirmy.agentura-cas.cz/podrobne.aspx>
- Skladové okná <https://www.skladova-okna.cz/>
- Vchodové dvere hliníkové [online] dostupné na <https://www.ri-okna.sk/>

- Omietky, penetračné nátery, lepidlá a škárovacie hmoty baumit [online]. Dostupné na <https://www.baumit.sk>
- Keramické obklady a dlažby RAKO [online] dostupné na <https://www.rako.cz/sk>
- Hydroizolačná stierka Rako [online] dostupné na <https://www.rako.cz/sk>
- Plastové okná Slovaktual Pasiv [online]. Dostupné na <https://www.slovaktual.sk>
- Vnútorne parapety wezalit [online] dostupné na <https://www.nejlevnejsi-parapety.cz/>
- Veľkoformátový obklad a dlažba DOGHE 0.3 [online] dostupné na <https://www.mbkeramika.cz/>
- Lepidlá SikaCeram [online] dostupné na <https://svk.sika.com/>
- Smernice a podklady k spracovaniu [online] dostupné na <https://pst.fce.vutbr.cz/>
- SDK rigips [online] dostupné na <https://www.rigips.sk/>
- Základy BIM Revit Architecture I a II [online] dostupné na: <https://docplayer.cz/>
- Katastrálna mapa Slovenskej republiky [online] dostupná na <https://zbgis.skgeodesy.sk/>
- Geologická a hydrogeologická mapa Slovenskej republiky [online] dostupná na <https://www.geology.sk/>
- Geologické aplikácie [online] dostupné na <https://apl.geology.sk/>
- Vrutý [online] dostupné na <https://www.kotvy.cz/>
- Vrutý a doplnky k hydroizoláciám [online] dostupné na <http://www.fatraizolfa.sk/>
- Hluková mapa mesta Žilina [online] dostupná na <https://www.zilinskazupa.sk/>
- Územný plán a výkresy technickej infraštruktúry mesta Žilina [online] dostupný na <https://www.uzemneplany.sk/>
- Prvky SHÖCK [online] dostupné na <https://www.schoeck.com/>
- TZB info [online] dostupné na <https://www.tzb-info.cz/>
- Cad detail [online] dostupné na <https://www.cad-detail.cz/>
- Purpenit <https://www.puren.cz/>
- Zákony [online] <https://www.zakonyprolidi.cz/>
- Protišmyková lišta na schodisku [online] dostupné na <https://www.acara.cz/>
- Prvky pre zabezpečenie proti pádu zo strechy [online] dostupné na <http://www.topsafe.cz/>
- Strešné vpusti a bezpečnostné prepady [online] dostupné na <https://www.topwet.cz/>
- PE pena [online] <https://www.mirelon.com/>

Zoznam skratiek a symbolov

1.S – Suterén

1.NP – Prvé nadzemné podlažie

2.NP – Druhé nadzemné podlažie

3.NP – Tretie nadzemné podlažie

PBS – Požiarna bezpečnosť stavieb

Vzpp – v znení neskorších predpisov

Č. – číslo

k.ú. – katastrálne územie

VZT – vzduchotechnika

TZB – technické zariadenie budov

ČSN – Česká státní norma (Česká štátna norma)

Sb. – Sbírký (Zbierky)

SO – stavebný objekt

NÚC – nechránená úniková cesta

PÚ – požiarny úsek

SPB – stupeň požiarnej bezpečnosti

OB2 – kategória obytných budov podľa PBS

HUP – hlavný uzáver plynu

VŠ – vodomerná šachta

RŠ – revízná šachta

PT – pôvodný terén

UT – upravený terén

PVC – polyvinylchlorid

mPVC – mäkkčený polyvinylchlorid

PE – polyetylén

EPS – expandovaný polystyrén

XPS – extrudovaný polystyrén

ŽB – železobetón

WC – toaleta

2+KK – 2 izby + v jednej z nich sa nachádza kuchynský kút

3+KK – 3 izby + v jednej z nich sa nachádza kuchynský kút

DPS – dokumentácia pre prevedenie stavby
m n.m. – metrov nad morom
Bpv – Balt po vyrovnaní
S-JTSK – systém jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej
A – plocha (najčastejšie v m^2)
d – hrúbka
R – tepelný odpor konštrukcie [$m^2.K/W$]
 R_T – tepelný odpor pri prechode tepla [$m^2.K/W$]
U – súčiniteľ prechodu tepla [$W/m^2.K$]
 λ – súčiniteľ tepelnej vodivosti [W/m]
 H_T – merná tepelná strata tepla pri prechode tepla [W/K]
AKU – akustická
NTL – nízkotlaký plyn
STL – strednotlaký plyn
VTL – vysokotlaký plyn
H – hydrant

Zoznam príloh

ŠTUDIJNÉ A PRIÍPRAVNÉ PRÁCE

TEXTOVÁ ČASŤ:

- POMOCNÉ VÝPOČTY – 7xA4

VÝKRESOVÁ ČASŤ:

- 1.01 – PÔDORYS 1.S - ŠTÚDIA M 1:100 – 2xA4
- 1.02 – PÔDORYS 1.NP – ŠTÚDIA M 1:100 – 2xA4
- 1.03 – PÔDORYS 2.NP – ŠTÚDIA M 1:100 – 2xA4
- 1.04 – PÔDORYS 3.NP – ŠTÚDIA M 1:100 – 2xA4
- 1.05 – REZ A-A' - ŠTÚDIA M1:100 – 2xA4
- 1.06 – REZ B-B' - ŠTÚDIA M1:100 – 2xA4
- 1.07 – POHĽAD SEVEROVÝCHODNÝ M 1:100 – 2xA4
- 1.08 – POHĽAD JUHOVÝCHODNÝ M 1:100 – 2xA4
- 1.09 – POHĽAD JUHOZÁPADNÝ M 1:100 – 2xA4
- 1.10 – POHĽAD SEVEROZÁPADNÝ M 1:100 – 2xA4
- 1.11 – TZB VODOVOD – ŠTÚDIA M 1:100 – 4xA4
- 1.12 – TZB KANALIZÁCIA – ŠTÚDIA M 1:100 – 5xA4
- 1.13 – TZB PLYNOVOD – ŠTÚDIA M 1:100 – 2xA4
- 1.14 – TZB VYKUROVANIE – ŠTÚDIA M1:100 – 4xA4
- 1.15 – SCHÉMA NOSNÉHO SYSTÉMU – 6xA4
- 1.16 – VIZUALIZÁCIA 1 – 2xA4
- 1.17 – VIZUALIZÁCIA 2 – 2xA4
- 1.18 – VIZUALIZÁCIA 3 – 2xA4
- 1.19 – VIZUALIZÁCIA 4 – 2xA4
- 1.20 – SCHÉMA VÝŤAHU KONE – 2xA4

C. SITUÁČNÉ VÝKRESY

VÝKRESOVÁ ČASŤ:

- C.1 – SITUÁČNÝ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZŤAHOV – 2xA4
- C.2 – KOORDINAČNÝ SITUÁČNÝ VÝKRES M 1:500 – 8xA4
- C.3 – KOORDINAČNÝ SITUÁČNÝ VÝKRES M1:200 – 8xA4
- C.4 – OSADENIE DO TERÉNU – 8xA4

D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÉ RIEŠENIE

VÝKRESOVÁ ČASŤ:

- D.1.1.01 – PÔDORYS 1.S M 1:50 – 8xA4
- D.1.1.02 – PÔDORYS 1.NP M 1:50 – 8xA4
- D.1.1.03 – PÔDORYS 2.NP M 1:50 – 8xA4
- D.1.1.04 – PÔDORYS 3.NP M 1:50 – 8xA4
- D.1.1.05 – REZ A-A' M 1:50 – 8xA4
- D.1.1.06 – REZ B-B' M 1:50 – 8xA4
- D.1.1.07 – REZ C-C' M 1:50 – 8xA4
- D.1.1.08 – POHĽAD SEVEROVÝCHODNÝ M 1:50 – 8xA4
- D.1.1.09 – POHĽAD JUHOVÝCHODNÝ M 1:50 – 8xA4
- D.1.1.10 – POHĽAD JUHOZÁPADNÝ M 1:50 – 8xA4
- D.1.1.11 – POHĽAD SEVEROZÁPADNÝ M 1:50 – 8xA4
- D.1.1.12 – STRECHA – 8xA4

VÝPISY:

- VÝPIS OKIEN – 3xA4
- VÝPIS DVERÍ – 2xA4
- VÝPIS KLAMPIARSKYCH VÝROBKOV – 2xA4
- VÝPIS STOLÁRSKYCH VÝROBKOV – 2xA4
- VÝPIS ZÁMOČNÍCKYCH VÝROBKOV – 2xA4
- VÝPIS SKLADIEB – 35xA4

D.1.2 STAVEBNO-KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE

VÝKRESOVÁ ČASŤ:

- D.1.2.01 – ZÁKLADY M 1:50 – 8xA4
- D.1.2.02 – STROP NAD 1.S M 1:50 – 8xA4
- D.1.2.03 – STROP NAD 1.NP M 1:50 – 8xA4
- D.1.2.04 – STROP NAD 2.NP M 1:50 – 8xA4
- D.1.2.05 – STROP NAD 3.NP M 1:50 – 8xA4
- D.1.2.06 – DETAIL A – ATIKA M 1:5 – 8xA4
- D.1.2.07 – DETAIL B – BALKÓN M 1:5 – 8xA4
- D.1.2.08 – DETAIL C – VÝLEZ NA STRECHU M 1:5 – 8xA4

- D.1.2.09 – DETAIL D – STYK OBVODOVEJ STENY ZO ZEMOU M1:5 – 2xA4
- D.1.2.10 – DETAIL E – SCHODISKO M 1:5 – 2xA4

D.1.3 – POŽIARNOBEZPEČNOSTNÉ RIEŠENIE

TEXTOVÁ ČASŤ:

- TECHNICKÁ SPRÁVA POŽIARNOBEZPEČNOSTNÉHO RIEŠENIA – 25xA4

VÝKRESOVÁ ČASŤ:

- D.1.3.01 – PÔDORYS 1.S – PBR – 6xA4
- D.1.3.02 – PÔDORYS 1.NP – PBR – 6xA4
- D.1.3.03 – PÔDORYS 2.NP – PBR – 6xA4
- D.1.3.04 – PÔDORYS 3.NP – PBR – 6xA4
- D.1.3.05 – SITUÁCIA – PBR – 8xA4

D.1.4 – STAVEBNÁ FYZIKA

TEXTOVÁ ČASŤ:

- TECHNICKÁ SPRÁVA STAVEBNEJ FYZIKY – 11xA4

PRÍLOHY:

- P1 – TEPELNÁ TECHNICKÁ – POSÚDENIE SÚČiniteľa PRECHODU TEPLA U – 18xA4
- P2 – TEPELNÁ TECHNIKA – ENERGETICKÝ ŠTÍTOK – 5xA4
- P3 – URBANISTICKÁ AKUSTIKA – 9xA4
- P4 – STAVEBNÁ AKUSTIKA – 7xA4
- P5 – DENNÉ OSVETLENIE A INSOLÁCIA – 6xA4